ZUR ANATOMIE UND DIAGNOSE DER HUFEISENNIERE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

VON

GEORG MARZYNSKI

Tag der Promotion: 25. Februar 1915

Sonderdruck aus der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie Bd. 133.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1915

ZUR ANATOMIE UND DIAGNOSE
DER
HUFEISENNIERE

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE
AN DER
FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN
VON

GEORG MARZYNSKI

Tag der Promotion: 25. Februar 1915

Sonderdruck aus der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie Bd. 133.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1915

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin
Dekan: Geh. Med.-Rat Professor Dr. Bier
Referent: Geh. Med.-Rat Professor Dr. Hertwig

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/zuranatomieunddi0000unse

Die Hufeisenniere ist keine so seltene Mißbildung, wie man noch vor einigen Jahren anzunehmen geneigt war. Es fanden eine Hufeisenniere:

Socin	in 0,3	Proz.	der	Sektionen	(bei	1630	Fällen)
Ballowitz	„ 0,5	„	„	„			
Davidsohn	„ 0,1	„	„	„			
Devic	„ 0,2	„	„	„			
Fibiger	„ 0,05	„	„	„	„	2294	„
Kraft	„ 0,2	„	„	„	„	3000	„
Morris	„ 0,06	„	„	„	„	14318	„
Naumann	„ 0,19	„	„	„	„	6142	„
Papin	„ 0,19	„	„	„	„	1630	„
Roth	„ 0,3	„	„	„			
Schell	„ 0,2	„	„	„	„	6142	„
Woolsey	„ 0,06	„	„	„			

Die Durchschnittszahl ist 0,19, d. h. eine Hufeisenniere auf 555 Sektionen. Berücksichtigt man nur diejenigen Angaben, welche die absolute Zahl der Hufeisennieren und der Sektionen mitteilen, so erhält man: Auf 29 384 Sektionen kamen 43 Hufeisennieren, je eine Hufeisenniere auf 683 Sektionen. Küster rechnet nach den ihm bekannten Statistiken aus, daß eine Hufeisenniere auf 1100 Sektionen kommt, und Charlier und Gerard hatten bei einem Material von 68 989 Fällen eine Hufeisenniere auf 1000 Sektionen.

Diese also nicht so selten vorkommende Anomalie hat für den Kliniker noch deswegen ein besonderes Interesse, weil die Hufeisenniere verhältnismäßig häufig erkrankt ist. Da die Hufeisenniere nach vorn und medialwärts verlagert und außerdem fixiert ist, ist sie traumatischen Einwirkungen stärker ausgesetzt als

die normal gelagerte Niere, und dies um so mehr, als sie infolge ihrer Fixation den traumatischen Insulten nicht so ausweichen kann, wie die normal bewegliche Niere (Zondek[1]). Dazu kommt noch der eigentümliche Verlauf des Ureters, der „gewissermaßen über das Verbindungsstück hinüberklettert" und daher leicht Anlaß gibt zu Urinstauungen, Hydronephrose, Pyonephrose, Lithiasis. Kein Wunder also, daß die Hufeisenniere in den Statistiken der Chirurgen eine weit größere Rolle spielt, als in den der Anatomen. Charles H. Mayo[2]) hatte bei 649 Nierenoperationen 12 Hufeisennieren; Israel[3]) 5 bei 800 Operationen. Nach Botez[4]) zusammenfassender Übersicht kommt je eine Hufeisenniere auf 715 Sektionen und auf 143 Operationen.

Das verstärkte klinische Interesse an der Mißbildung führte zu einer eingehenden Beschäftigung mit ihrer Symptomatologie und Diagnostik.

Was zunächst die diagnostischen Merkmale der Mißbildung anbetrifft, so haben Rovsing[5]) und Botez versucht, ein Syndrom aufzustellen, mit dessen Hilfe man schon die gesunde Hufeisenniere erkennen kann. Folgende drei Symptome sollen hierfür charakteristisch sein:

1. Nervöse Störungen, Hysterie, Neurasthenie.
2. Verdauungsstörungen, Aufstoßen usw.
3. Schmerzen im Unterleib bei körperlicher Arbeit, besonders wenn die Wirbelsäule nach hinten gebogen wird, die in Ruhe und Rückenlage verschwinden.

In vier Fällen hat Rovsing dieses Symptombild bestätigt gefunden. Die angeführten Merkmale dürften aber weder einzeln, noch in ihrer Vereinigung charakteristisch genug sein, um

1) Zondek, Die Topographie der Niere und ihre Bedeutung für die Nierenchirurgie. Berlin 1903. S. 85.

2) Charles H. Mayo, Rein en fer à cheval. Archives générales de chirurgie 1913, p. 449.

3) J. Israel, Diagnose und Operation bei verschmolzenen Nieren. Folia urologia, Bd. I, Nr. 6.

4) G. Botez, Considérations sur la pathologie et la chirurgie du rein en fer à cheval. Journal d'urologie 1912.

5) Th. Rovsing, Beitrag zur Symptomatologie, Diagnose und Behandlung der Hufeisenniere. Zeitschr. f. Urologie, Bd. V, S. 586ff.

die Diagnose zu stellen; denn bei Erkrankungen der weiblichen Genitalorgane können ganz ähnliche Beschwerden auftreten, trotzdem die Nieren völlig gesund sind.

Israel konnte in drei Fällen aus dem palpatorischen Befund die Diagnose „Hufeisenniere" stellen und sie durch die Operation bestätigen. Ich brauche aber nur Israels eigene Worte anzuführen, um zu zeigen, wie mühselig und unsicher diese Methode ist. Er sagt: „Ich möchte darauf hinweisen, daß diese schwierigen Palpationsbefunde sich gewöhnlich nicht prima vista ergeben, sondern nur durch geduldige und häufige Wiederholungen der Untersuchungen an verschiedenen Tagen erhoben werden können", und an einer anderen Stelle: „Aber trotz aller Technik wird uns die Palpation oft im Stiche lassen", wenn eben ungünstige Palpationsbedingungen vorliegen; ganz unmöglich ist sie überdies bei bandartiger Brücke oder bei Hufeisennieren mit Verbindung am oberen Pol. Aus der Palpation allein kann man also Hufeisennieren in einem erheblichen Prozentsatz der Fälle vor der Operation nicht diagnostizieren.

In ähnlichem Sinne äußert sich auch Paschkis[1]). Hufeisennieren sind nach seiner Ansicht nicht vor der Operation zu diagnostizieren, sondern stellen im allgemeinen nur einen zufälligen Operationsbefund dar. Paschkis gibt genau an, woran man die Mißbildung während einer Operation erkennen kann. Entscheidend ist das Vorhandensein von abnormen Gefäßen, die Fixation des unteren Pols und der Verlauf des Ureters an der Vorderseite der Niere.

Zondek[2]) hat nun auf dem letzten Chirurgenkongreß neue diagnostische Merkmale für die Hufeisenniere angegeben, die vor der Operation leicht festzustellen sind und sicher zur Diagnose führen. Er ging von folgender Erwägung aus: Die Hufeisenniere besteht aus zwei Nieren, die schon im embryonalen Leben verschmolzen sind, durch die Verschmelzung in ihrer embryonalen Lage zurückgehalten werden und daher dieselben Merkmale aufweisen dürften, wie kongenital heterotope

1) R. Paschkis, Ein Beitrag zu den Operationen an verschmolzenen Nieren. Wiener med. Wochenschr. 1910, Nr. 41 u. 42.

2) Zondek, Zur Diagnose der Hufeisenniere. Arch. f. klin. Chir., Bd. 105, H. 3.

Nieren. Für die kongenital tiefliegende Niere hat nun Zondek festgestellt[1]): Sie liegt nicht allein tiefer als die normale Niere, sondern ist auch medialwärts und nach vorn verlagert, hat gewöhnlich das Nierenbecken an der vorderen Wand, und ihr Ureter ist zumeist verkürzt. Schon allein der Nachweis eines verkürzten Ureters ist beweisend; nur ist dieses Zeichen nicht immer vorhanden, da der Ureter bei kongenitaler Heterotopie zuweilen geschlängelt verläuft; seine normale Länge beweist also nichts, nur seine Verkürzung. Da nun einerseits doppelseitige Heterotopie eine extreme Seltenheit darstellt — Strube[2]) fand in der gesamten Literatur nicht mehr als vier Fälle —, da andererseits die kongenital heterotopen Nieren fast immer zu einer Hufeisenniere verschmolzen sind, so kann man folgenden Schluß ziehen: „Hat man an beiden Nieren die für kongenitale Heterotypie angegebenen Merkmale festgestellt, so darf man mit großer Wahrscheinlichkeit eine Hufeisenniere diagnostizieren."

Die Verlagerung der Nieren nach vorn und medialwärts „ist durch Palpation oder einfache Röntgen-Photographie, ev. nach Einführung eines mit Wismut imprägnierten Katheters in die Ureteren, schließlich durch Pyelographie festzustellen".

Ein weiteres diagnostisches Merkmal fand Zondek aus der Betrachtung der Gestalt der Hufeisenniere. Auf Grund von Untersuchungen an acht Hufeisennieren und zehn Embryonen ergab sich: „Während beim Erwachsenen gewöhnlich die Längsachse der Niere in ihrer Verlängerung nach oben mit der Längsachse der Wirbelsäule einen mehr oder weniger großen, spitzen Winkel einschließt, bildet die Längsachse der embryonalen Niere, ferner die eines jeden seitlich von der Wirbelsäule gelegenen Teils einer Hufeisenniere in ihrer Verlängerung nach unten mit der Längsachse der Wirbelsäule einen spitzen Winkel oder verläuft ihr parallel." Es war zu erwarten, daß dies auch das Röntg-

1) Verhandl. der Berliner med. Gesellschaft, 26. Nov. 1902, Berl. klin. Wochenschr. 1902, Nr. 50 und Topogr. d. N. 1903, S. 93.

2) Strube, Über kongenitale Lage der Niere und Bildungsanomalie der Niere. Virchows Archiv, Bd. 137.

genbild zeigen kann. Zondek hat erstmalig seine Aufmerksamkeit darauf gelenkt in einem von ihm später operierten Fall von Hufeisenniere (Resektion der linken, steinhaltigen, pyonephrotischen Nierenhälfte) und durch die Röntgenuntersuchung seine Annahme bestätigt gefunden. Da im Röntgenbild der untere Nierenpol am besten nachweisbar ist, so empfiehlt Zondek, insbesondere auf den Teil des Nierenschattens zu achten, der der Übergangsstelle des Verbindungsstücks in den unteren Nierenpol entspricht; dort wird man die schräg von innen und unten nach außen und oben gerichtete äußere Bewegungslinie des Nierenschattens am leichtesten sehen können. In dem erwähnten Fall lagen die Schatten beider Nieren dicht neben der Wirbelsäule, ihre Längsachsen der Längsachse der Wirbelsäule annähernd parallel; die deutlich sichtbaren oberen Nierenpole waren etwa fingerbreit von der Wirbelsäule entfernt, eine Grenze zwischen unteren Nierenpolen und Wirbelsäule war nicht zu erkennen. Besonders beachtenswert erschien noch, daß die Längsachse des erweiterten Beckens eine schräge Richtung von innen und unten nach außen und oben zeigte.

Die eigenartige Lage der Niere beim Embryo führt Zondek darauf zurück, daß die Nebennieren, die zum erheblich größten Teil zwischen dem oberen Nierenpol und der Wirbelsäule gelagert sind, um das Vielfache stärker entwickelt sind als beim Erwachsenen. Bei der Hufeisenniere behalten die Nierenhälften eine der embryonalen ähnliche Lage bei, da sie durch ihre Verwachsung daran gehindert sind die gleiche Drehung um die Sagittalachse durchzumachen wie normale Nieren.

Um für diese Feststellungen eine breitere Unterlage zu schaffen, habe ich folgende sieben Hufeisennieren untersucht, die in der Sammlung des pathologischen Instituts des städtischen Krankenhauses im Friedrichshain-Berlin aufgestellt sind.

Fall 1. 49jähriger Mann. Tod an Ulcus rotundum, Peritonitis. Nieren gesund. Keine sonstigen Mißbildungen (Fig. 1).

	linke Niere	rechte Niere
Länge	10,— cm	18,— cm
Breite	5,5 „	4,8 „
Dicke	2,5 „	2,— „

Die Entfernung der oberen Pole beträgt 9 cm. Die parenchymatöse Brücke ist völlig mit der rechten Niere verschmolzen. Sie

liegt vor der Aorta, zwischen der Abgangsstelle der A. mesen. inf. und der Teilungsstelle in die Iliacae comm. Sie ist 4,5 cm lang, 5,5 cm breit, 2 cm dick. Der Hilus ist links 6 cm, rechts 1,5 cm lang; links 3,5 cm, rechts 3 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand und bleibt links 0,5 cm, rechts 0,4 cm vom medialen Rand entfernt. Der linke Hilus reicht mit dem Calyx inferior bis in die Brücke hinein. Der Abstand der höchsten Stelle des Hilus vom oberen Pol mißt links 3 cm, rechts 3,5 cm; der tiefsten Stelle

Fig. 1.

vom unteren Pol links 2,5 cm, rechts 3,5 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderfläche der beiden Nieren entlang. Ihre Entfernung am Ostium pelvicum beträgt 7,5 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen ist 52 Grad groß, die linke Niere ist 35 Grad, die rechte 17 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt.

Je eine Arterie für jede Niere, von denen die linke höher entspringt als die rechte. Links eine, rechts zwei Venen.

Fall 2. 66jähriger Mann. Starb an Lungentuberkulose. Hypernephrom der linken Niere. Keine sonstigen Mißbildungen (Fig. 2).

	linke Niere	rechte Niere
Länge	11,2 cm	10,— cm
Breite	5,— „	4,5 „
Dicke	2,2 „	3,— „

Die Entfernung der oberen Pole beträgt 12 cm. Die parenchymatöse Brücke ist schmal, gut ausgebildet und durch zwei Furchen deutlich gegen beide Nieren abgesetzt. Sie kreuzt die Aorta zwischen der Abgangsstelle der A. mesenterica inf. und der Teilungs-

Fig. 2.

stelle in die AA. iliacae comm. Sie ist 3,5 cm lang, 4 cm breit, 1,5 cm dick. Der Hilus ist links 7 cm, rechts 6 cm lang; links 1,5 cm, rechts 2 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand, erreicht links oben mit einem schmalen Streifen den medialen Rand und bleibt in seinem unteren Teile 3 cm von ihm entfernt. Rechts bleibt er 0,5 cm vom medialen Rand entfernt. Der Abstand seiner höchsten Stelle vom oberen Pol mißt links 2,5 cm, rechts 2 cm; seiner tiefsten Stelle vom unteren Pol links 2 cm, rechts 0,8 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderseite der Nieren entlang. Ihre Entfernung am Ostium pelvicum beträgt 9 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen

ist 52 Grad groß. Die linke Niere ist 18 Grad, die rechte 34 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt.

Je eine Arterie für jede Niere. Beide entspringen in gleicher Höhe. Links eine Vene, rechts drei Venen, von denen die eine vom oberen und eine vom mittleren Teil des Hilus herkommen. Die dritte kommt von der unteren Ecke des Hilus und mündet an der Vorderseite der Vena cava.

Fall 3. 7jähriges Mädchen. Starb an Scharlachnephritis. Sonstige Mißbildungen: Verdoppelung der Vena cava (Fig. 3),

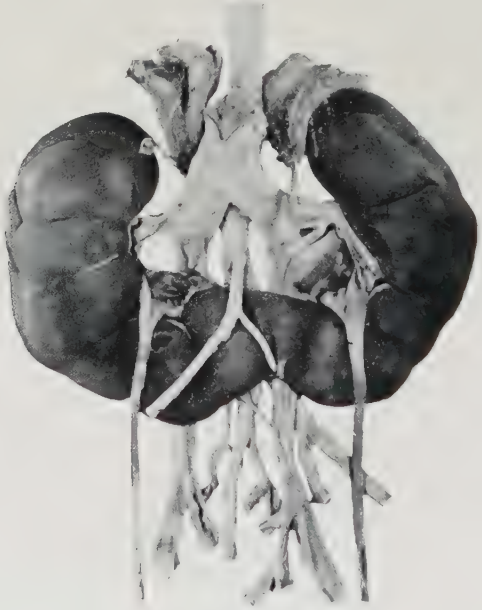

Fig. 3.

	linke Niere	rechte Niere
Länge	8,8 cm	9,— cm
Breite	4,3 „	4,— „
Dicke	2,2 „	2,— „

Die Entfernung der oberen Pole beträgt 6 cm. Die parenchymatöse Brücke reicht mit ihrem oberen Rand bis zur Abgangsstelle der Art. mesenterica inf., mit ihrem unteren bis zur Teilungsstelle der Aorta in die Iliacae commun. Sie ist 3 cm lang, 2 cm breit, 1 cm dick. Der Hilus ist links 2,5 cm, rechts 2 cm lang; links 1 cm, rechts 0,5 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand, bleibt links 1 cm, rechts 0,5 cm vom medialen Rand entfernt. Der Abstand seiner höchsten Stelle vom oberen

Pol mißt links 3,5 cm, rechts 10 cm; seiner tiefsten Stelle vom unteren Pol links 2,5 cm, rechts 2,5 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderfläche der Nieren entlang. Ihre Entfernung am Ostium pelvicum beträgt 5,5 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen ist 54 Grad groß. Die linke Niere ist 38 Grad, die rechte 16 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt. Je eine Arterie für jede Niere. Beide entspringen in gleicher Höhe. Links zwei Venen, die von der Spitze des Hilus herkommen. Rechts zwei Venen, eine vom oberen und eine vom unteren Hiluswinkel her.

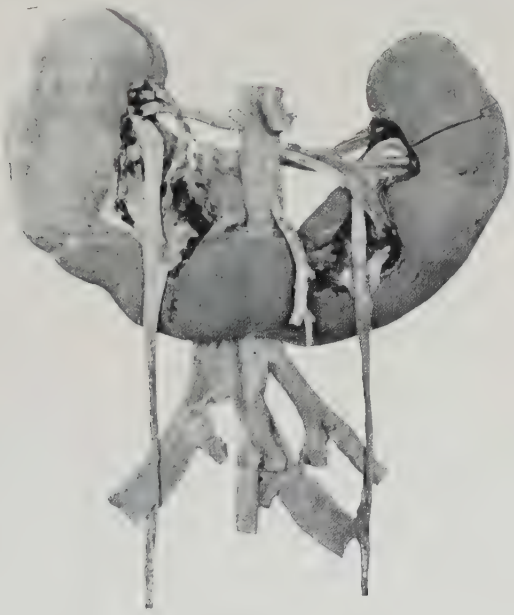

Fig. 4.

Die linken Venen münden in die linke, die rechten in die rechte Vena cava.

Fall 4. 35jähriger Mann. Starb an Sepsis. Nieren gesund. Keine sonstigen Mißbildungen (Fig. 4).

	linke Niere	rechte Niere
Länge	13,9 cm	12,5 cm
Breite	5,8 „	7,— „
Dicke	2,— „	2,2 „

Die Entfernung der oberen Pole beträgt 12 cm. Die parenchymatöse Brücke ist schmal, steht genau horizontal und zeigt an der linken Seite eine Furche, in der die A. mes. inf. verläuft. Sie kreuzt die Aorta zwischen der Abgangsstelle der A. mes. inf. und der

Teilungsstelle in die Iliacae comm. Sie ist 5 cm lang, 3,8 cm breit, 1,5 cm dick. Der Hilus ist links 6,5 cm, rechts 6 cm lang; links 2,5 cm, rechts 3 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand und bleibt links 1,2 cm vom medialen Rand entfernt. Rechts erreicht er den Rand. Der Abstand seiner höchsten Stelle vom oberen Pol mißt links 3 cm, rechts 2,5 cm; seiner tiefsten Stelle vom unteren Pol links 2 cm, rechts 2,5 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderfläche der Nieren entlang, ihre Entfernung am Ostium pelvicum beträgt 8,3 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen ist 85 Grad groß, die linke Niere ist 44 Grad, die rechte 41 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt.

Je eine Arterie für jede Niere, die rechte entspringt höher als die linke. Links eine Vene, rechts zwei Venen, von denen die eine von der Mitte des Hilus herkommt und an der rechten Seite der Vena cava einmündet. Die andere kommt von der unteren Ecke des Hilus und mündet in die Vena cava an deren linker Seite.

Fall 5. 52jähriger Mann. Starb an Herzmuskelentartung. Nieren gesund. Keine sonstigen Mißbildungen (Fig. 5).

	linke Niere	rechte Niere
Länge	12,— cm	11,2 cm
Breite	7,— „	7,— „
Dicke	2,5 „	2,— „

Die Entfernung der oberen Pole beträgt 11 cm. Die parenchymatöse Brücke kreuzt die Aorta zwischen der Abgangsstelle der A. mes. inf. und der Teilungsstelle in die Iliacae comm. Sie ist 1 cm lang, 4 cm breit, 1,5 cm dick. Fast genau in der Mittellinie zeigt sie eine Furche, in der die A. mes. inf. liegt. Der Hilus ist links 5 cm, rechts 3 cm lang; links und rechts 3 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand, reicht rechts bis zum medialen Rand und bleibt links oben 0,5 cm, links unten 3,5 cm davon entfernt. Der Abstand seiner höchsten Stelle vom oberen Pol mißt links 3 cm, rechts 3 cm; seiner tiefsten Stelle vom unteren Pol links 3 cm, rechts 3 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderfläche der Nieren entlang, ihre Entfernung am Ostium pilvicum beträgt 8 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen ist 65 Grad groß. Die linke Niere ist 27 Grad, die rechte 38 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt.

Rechts und links je eine Arterie und eine Vene. Die linke Arterie entspringt höher als die rechte.

Fall 6. 1jähriges Mädchen. Starb an Diphtherie, Pneumonie. Nieren gesund. Keine sonstigen Mißbildungen (Fig. 6).

	linke Niere	rechte Niere
Länge	6,— cm	5,5 cm
Breite	2,5 „	2,5 „

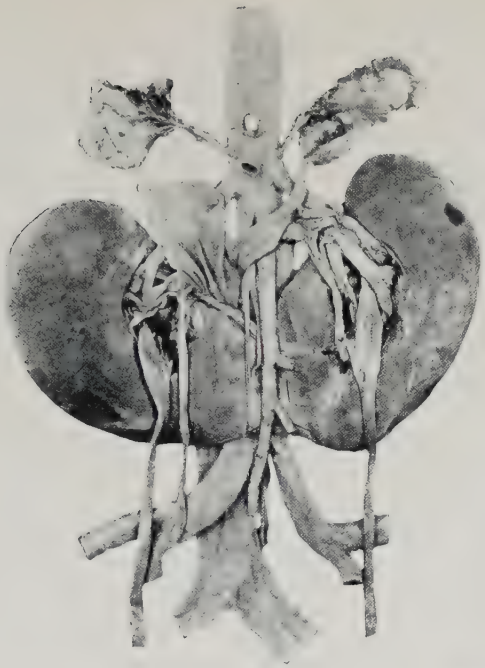

Fig. 5.

Fig. 6.

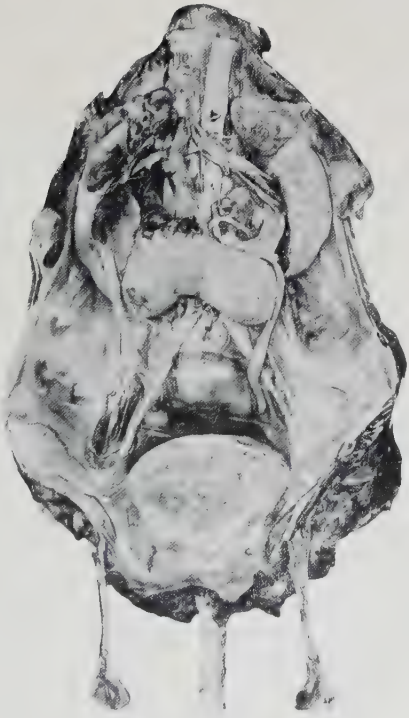

Fig. 7.

Die Messung der Dicke ist unmöglich. Die Entfernung der oberen Pole beträgt 5 cm. Die parenchymatöse Brücke gehört der rechten Niere an und trägt auf ihrer linken Hälfte eine Furche, in der die A. mes. inf. verläuft. Der obere Rand, der in genauer Fortsetzung des medialen Randes der rechten Niere verläuft, reicht bis zur Abgangsstelle des A. mes. inf., ihr unterer bis zur Teilungsstelle der Aorta in die Iliacae comm. Sie ist 2 cm lang, 2 cm breit. Der Hilus ist links 3 cm, rechts 2,5 cm lang; links 1 cm, rechts 0,5 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand, reicht links bis zum medialen Rand und bleibt rechts 0,5 cm davon entfernt. Der Abstand seiner höchsten Stelle vom oberen Pol mißt links 1,5 cm, rechts 1,5 cm; seiner tiefsten Stelle vom unteren Pol links 1,5 cm, rechts 1,2 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderfläche der Nieren entlang. Ihre Entfernung am Ostium pelvicum beträgt 4 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen ist 54 Grad groß. Die linke Niere ist 28 Grad, die rechte 26 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt.

Je eine Arterie für jede Niere; die rechte entspringt höher als die linke. Je eine Vene für jede Niere.

Fall 7. 3jähriger Knabe. Starb an Meningitis. Cystische Erweiterung des linken Nierenbeckens. Keine sonstigen Mißbildungen (Fig. 7).

	linke Niere	rechte Niere
Länge	8,— cm	8,2 cm
Breite	3,7 „	3,5 „

Die Messung der Dicke ist unmöglich.

Die Entfernung der oberen Pole beträgt 5 cm. Die parenchymatöse Brücke ist gegen beide Nieren durch einen vorspringenden Buckel deutlich abgesetzt. Sie liegt mit ihrem oberen Rand 1 cm unterhalb der Abgangsstelle der A. mes. inf. Der untere Rand kreuzt die Aorta an der Teilungsstelle in die Iliacae comm. Sie ist 6 cm lang, 3 cm breit, 1,5 cm dick. Der Hilus ist links 3 cm, rechts 4 cm lang; links 2 cm, rechts 1 cm breit. Er liegt an der vorderen Wand und bleibt links 1 cm, rechts 0,5 cm vom medialen Rand entfernt. Der Abstand seiner höchsten Stelle vom oberen Pol mißt links 2,5 cm, rechts 2 cm; seiner tiefsten Stelle vom unteren Pol links 2 cm, rechts 2,5 cm. Die Ureteren laufen an der Vorderfläche der Nieren entlang, der linke schlingt sich um den vorstehenden Buckel der Brücke herum. Ihre Entfernung am Ostium pelvicum beträgt 5,5 cm. Der nach oben offene Winkel der beiden Längsachsen ist 63 Grad groß. Die linke Niere ist 31 Grad, die rechte 32 Grad gegen die Mittellinie des Körpers geneigt.

Links zwei Arterien, eine Vene. Rechts eine Arterie und drei Venen. Dicht unterhalb der A. mes. inf. entspringt eine Arterie für die Brücke.

Die zusammenfassende Betrachtung der 7 Fälle hat folgendes Ergebnis:

In keinem Falle stand der Tod mit der Mißbildung der Nieren im Zusammenhang. Vier Präparate zeigen gesunde Nieren, einmal bestand Nephritis, einmal war ein Hypernephrom in der Niere vorhanden und einmal eine zystische Erweiterung des Nierenbeckens. Nur die letztere Erkrankung der Nieren kann in ursächlichem Zusammenhang mit der Mißbildung gebracht werden.

Bei den vier Präparaten, die Erwachsenen angehörten, schwankt die Länge des Verbindungsstückes zwischen 1 und 5 cm. Die Entfernung der oberen Pole zwischen 9 und 12 cm. Bei normalen Nieren sind die oberen Pole durchschnittlich 9 cm voneinander entfernt, die unteren 15 cm. Dementsprechend müssen die Schenkel der Hufeisenniere in ihrem unteren Teil medialwärts und infolge der vorspringenden Wirbelkörper nach vorn verlagert sein.

Höchst veränderlich ist die Form der Brücke. Die Präparate Nr. 1 und 5 zeigen in beinahe idealer Weise die Gestalt eines Hufeisens. Die Brücke ist schmal, gut ausgebildet und genau horizontal gestellt. Auch das Präparat Nr. 2 hat noch wirkliche Hufeisenform, ist aber insofern unregelmäßig, als die linke Niere wesentlich weiter von der Mittellinie entfernt ist als die rechte. Im Präparat Nr. 7 ist die Brücke so scharf von der Niere abgesetzt, daß sie beinahe wie ein selbständiger Teil wirkt. Im Präparat Nr. 3 und 6 ist die Brücke fast völlig mit der rechten Niere verschmolzen, und im Präparat Nr. 4 kann man von einer wirklichen Brücke kaum sprechen, sondern die Nieren stoßen hier einfach mit ihren unteren Polen in der Mittellinie zusammen.

In allen 7 Fällen bestand die Brücke aus parenchymatösem Gewebe; dies sei besonders deswegen hervorgehoben, weil Charles H. Mayo bei zwölf Hufeisennieren zweimal ein Verbindungsstück fand, das von einer doppelten Membran gebildet wurde, welche die Ausläufer der Nierenkapsel darstellte. Die Beschaffenheit der Brücke ist wichtig für die Operation; denn bei Hufeisennieren mit membranösem Verbindungsstück bedeutet die Abtragung eines Schenkels einen wesentlich geringeren Eingriff als bei solchen mit parenchymatösem Zwischenstück.

Der Hilus und das Nierenbecken sind in allen vorliegenden Präparaten an der vorderen Nierenwand gelegen. Das ist nach Zondek[1]) für die Hufeisenniere charakteristisch, und sämtliche anderen Autoren stimmen mit ihm überein. Nur Israel sagt, daß in seinen fünf Fällen das Becken in der Konkavität des Hufeisens lag.

Die Größe des Hilus und seine Lage innerhalb der Niere unterliegt starken Schwankungen. Um dies zahlenmäßig darzustellen, muß man folgende zwei Strecken in Proportion zueinander bringen: Den Abstand der oberen Hilusecke vom oberen Pol und den Abstand der unteren Hilusecke vom unteren Pol. Die Proportion beträgt:

	für die linke Niere	für die rechte Niere
in Fall 1	3,5 / 2,5	4,— / 2,5
„ „ 2	2,5 / 2,—	2,— / 0,8
„ „ 3	3,— / 0,5	3,5 / 2,5
„ „ 4	3,— / 3,—	3,— / 3,—
„ „ 5	3,— / 2,—	2,5 / 2,5
„ „ 6	1,5 / 1,5	1,5 / 1,2
„ „ 7	2,5 / 2,—	2,— / 2,5

In allen 7 Präparaten findet die Verwachsung am unteren Pol statt. Charles H. Mayo rechnet aus, ohne übrigens den Umfang seines Materials anzugeben, daß dies in 90 Proz. der Fälle so sei. Levy-Valensi und Vignard hatten bei 18 Hufeisennieren zweimal Verwachsungen am oberen Pol[2]).

Das Ergebnis der Winkelmessungen war folgendes: Der Winkel, den die Längsachsen der Nieren miteinander bildeten, betrug in

1) Zondek, Die Topographie der Niere usw. l. c.

2) Levy-Valensi et Vignard, Rein en fer à cheval. Annales des maladies des organes génito-urinaires. Bd. 29, S. 641 ff.

Fall 1	58 Grad	Fall 5	85 Grad
„ 2	52 „	„ 6	54 „
„ 3	52 „	„ 7	63 „
„ 4	65 „		

Davon entfielen:

	auf die linke Niere	auf die rechte Niere
in Fall 1	38 Grad	16 Grad
„ „ 2	18 „	34 „
„ „ 3	35 „	17 „
„ „ 4	27 „	38 „
„ „ 5	44 „	41 „
„ „ 6	28 „	26 „
„ „ 7	31 „	32 „

Die von Zondek gefundenen Werte für die Winkel der Längsachse schwanken zwischen 35 und 0 Grad. Der Mittelwert betrug 20 Grad, bei meinen Präparaten 60 Grad. Für die linke Niere gibt Zondek Werte von 0 bis 12 Grad an, die Mitte 7 Grad, in meinen Fällen 32 Grad. Im ganzen hatten Zondeks Präparate kleinere Winkel, die Konvergenz nach unten war also an den von mir untersuchten noch stärker ausgeprägt.

Die Vergleichung des Winkels der rechten Niere mit dem der linken ergibt in 4 Fällen eine stärkere Neigung der linken, in 3 Fällen eine stärkere Neigung der rechten Niere.

Die Gefäßversorgung gestaltete sich folgendermaßen:

Präparat 1 je 1 Arterie für jede Niere. Links und rechts je 2 Venen,
„ 2 je 1 Arterie für jede Niere. Links 1, rechts 3 Venen,
„ 3 je 1 Arterie für jede Niere. Links 1, rechts 2 Venen,
„ 4 rechts und links je 1 Arterie und je 1 Vene,
„ 5 je 1 Arterie für jede Niere. Links 1, rechts 2 Venen,
„ 6 rechts und links je 1 Arterie und je 1 Vene,
„ 7 links 2 Arterien, 1 Vene, rechts 1 Arterie, 3 Venen, 1 Arterie für die Brücke.

Papin und Iglésias[1]) geben eine Schema der Gefäßversorgung der Hufeisenniere. Danach sind folgende Fälle möglich:

3 Arterien, 2 für die Nieren, 1 für die Brücke,
4 Arterien, 2 für die Nieren, 2 für die Brücke,

1) Papin et Iglésias, Sur un cas de rein en fer à cheval calculeux. Annales des maladies des organes génito-urinaires. Bd. 28, S. 424ff.

5 Arterien, je 2 für jede Niere, 1 für die Brücke,
6 Arterien, je 2 für jede Niere und die Brücke.

Die Brückenarterie kann von oben oder unten herantreten, aus der Aorta oder Iliacae comm. entspringen. Die Venen sollen sich ähnlich verhalten. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist dieses Schema nicht gerechtfertigt. Die Gefäßversorgung ist beträchtlich unregelmäßiger. Vor allem ist die Brückenarterie durchaus nicht so konstant vorhanden wie die beiden Autoren annehmen.

Da die Schenkel der Hufeisenniere nach unten konvergieren und die Verschmelzung der Nieren zur Hufeisenniere schon im embryonalen Leben erfolgt, so war die Feststellung der Lage der embryonalen Niere zur Längsachse des Körpers von Interesse. Zeigte sich die eigentümliche Konvergenz auch in diesen frühen Stadien der Entwicklung, dann war die Stellung der Schenkel der Hufeisenniere genetisch begründet. Ich habe daher an neun gehärteten Embryonen (Fig. 8) die Winkel gemessen. Der Winkel der Längsachsen der Nieren betrug in:

Fall 1	19 cm	Steiß-Scheitelbeinlänge		36 Grad
„ 2	18 „	„	„	49 „
„ 3	17 „	„	„	2 „
„ 4	16 „	„	„	53 „
„ 5	15 „	„	„	8 „
„ 6	13 „	„	„	61 „
„ 7	11 „	„	„	64 „
„ 8	8 „	„	„	51 „
„ 9	6 „	„	„	63 „

Davon entfielen:

	auf die linke Niere	auf die rechte Niere
Fall 1	20 Grad	16 Grad
„ 2	23 „	26 „
„ 3	0 „	2 „
„ 4	12 „	36 „
„ 5	8 „	0 „
„ 6	37 „	24 „
„ 7	38 „	26 „
„ 8	26 „	25 „
„ 9	32 „	31 „

Der Mittelwert für den Winkel der Längsachsen beträgt 43 Grad. Zondek hatte bei den von ihm untersuchten Föten,

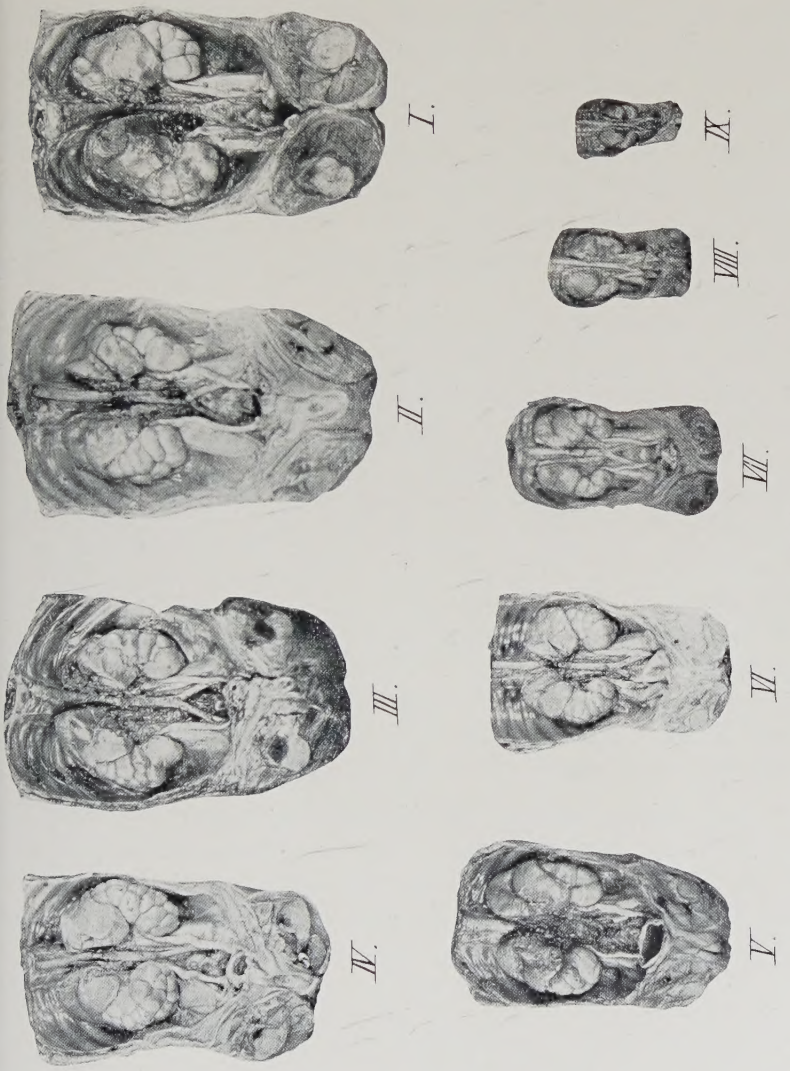

Fig. 8.

die meist älter waren (von 11,5 bis 40,5 cm Steiß-Scheitelbeinlänge), Winkelgrößen von 32 bis 94 Grad gefunden; im Mittel 56 Grad. Der Mittelwert für die linke Niere betrug bei ihm

24 Grad, für die rechte Niere 32 Grad, bei den von mir untersuchten Fällen 22 und 21 Grad.

Ein ganz eindeutiger Zusammenhang zwischen Alter der Föten und Größe des Winkels läßt sich nicht konstatieren. Immerhin scheinen im allgemeinen mit zunehmender Körperlänge die Winkel kleiner zu werden. Die Nieren machen also eine langsame Drehung um ihre sagittale Achse durch, bis sich schließlich die Konvergenz nach unten in eine Divergenz verwandelt hat. Die nach unten hin konvergierende Stellung der embryonalen Nieren zur Längsachse der Wirbelsäule erklärt also genetisch die entsprechende Richtung der beiden Schenkel der Hufeisenniere.

Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen also die von Zondek für die Hufeisenniere angegebenen und genetisch, morphologisch und klinisch begründeten diagnostischen Merkmale, nämlich Lage der beiden Schenkel der Hufeisenniere erheblich weiter nach unten, medialwärts und vorn, als bei der normalen Lage der Nieren; Lage der Becken an der vorderen Wand der Nieren; abnorme Kürze der Ureteren und Konvergenz beider Schenkel der Hufeisenniere nach unten hin, im Gegensatz zur Konvergenz nach oben hin bei normal liegenden Nieren. Diese Merkmale sind durch Palpation, Röntgen-Photographie, ev. nach Einführung von schattengebenden Sonden in die Ureteren und schließlich durch Pyelographie festzustellen.

Zum Schluß möchte ich mir erlauben Herrn Professor Dr. Zondek für die Anregung zu dieser Arbeit, Herrn Professor Dr. L. Pick für die Überlassung des Materials und die freundliche Unterstützung bei der Herstellung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit, Georg Marzynski, wurde am 28. Juli 1890 als Sohn des Kaufmanns H. Marzynski, jüdischen Glaubens, zu Berlin geboren. Nach Erlangung des Reifezeugnisses im März 1909 an dem Sophien-Realgynasium zu Berlin bezog er die Universitäten Berlin und München und bestand im Sommer 1911 zu Berlin seine ärztliche Vorprüfung. Die klinischen Studien betrieb er an den Universitäten Berlin und München, bestand in München im Mai 1914 das Staatsexamen und erhielt am 5. August 1914 die Approbation. Zurzeit ist er Assistenzarzt auf dem Baracken-Lazarett auf dem Tempelhofer Felde zu Berlin.